(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5613648号
(P5613648)
(45)発行日　平成26年10月29日(2014.10.29)　(24)登録日　平成26年9月12日(2014.9.12)

(51)Int.Cl.　F I
G01N 35/04 (2006.01)　G01N 35/04 H

請求項の数 15　外国語出願　(全 24 頁)

(21)出願番号　特願2011-254512(P2011-254512)
(22)出願日　平成23年11月22日(2011.11.22)
(65)公開番号　特開2012-112956(P2012-112956A)
(43)公開日　平成24年6月14日(2012.6.14)
審査請求日　平成26年2月7日(2014.2.7)
(31)優先権主張番号　10192169.0
(32)優先日　平成22年11月23日(2010.11.23)
(33)優先権主張国　欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　501205108
エフ　ホフマン－ラ　ロッシュ　アクチェン　ゲゼルシャフト
スイス連邦、ツェーハー－４０７０　バーゼル、グレンツアッハーシュトラーセ　１２４
(74)代理人　100098464
弁理士　河村　洌
(74)代理人　100149630
弁理士　藤森　洋介
(72)発明者　ヨーグ　ヘッチラー
スイス連邦、ツェーハー－６３１７　オーバーヴィール　ベー　ツーク、ヴィーデンシュトラーセ　４４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】試料ラックの移送のためのジャンクション、装置および方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセル（２、２´）を備える分析システム（１）において、試料ラック（４、４´）を移送するためのジャンクション（１５）であって、
その移送方向において、第１の試料ラック（４）が第２の試料ラック（４´）よりラックサイズが大きい、前記第１および第２の試料ラック（４、４´）を移送する複数の主要移送ライン（８，９）と、
前記主要移送ライン（８、９）に交互に接続し、および／または少なくとも２つの主要移送ライン（８、９）を相互接続するように、前記主要移送ライン（８、９）に連結され、前記第１および第２試料ラック（４、４´）を移送する少なくとも１つの回転可能な移送ライン（１１、１２）を備える回転板（６）と、
１つまたは２つ以上のバイパス移送ライン（１４）とを備え、
前記バイパス移送ライン（１４）のそれぞれが、
前記回転板（６）をバイパスしつつ、前記第２の試料ラック（４´）の移送を可能にし、かつ、前記第１の試料ラック（４）の移送を不可能にするように曲線を描きながら２つの主要移送ライン（８、９）を相互接続し、かつ、１つの主要移送ライン（８、９）から前記１つまたは２つ以上のバイパス移送ライン（１４）まで前記第２の試料ラック（４´）をガイドするか、または前記主要移送ライン（８、９）上に前記第２の試料ラック（４´）を留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／バイパスラインスイッチ（

１８）に結合されたジャンクション（１５）。
【請求項２】
前記１つまたは２つ以上のバイパス移送ライン（１４）が前記回転板（６）に隣接して配置される請求項１記載のジャンクション（１５）。
【請求項３】
各バイパス移送ライン（１４）が隣接する主要移送ライン（８、９）を相互接続する請求項１または２記載のジャンクション（１５）。
【請求項４】
それぞれが、対向する方向に前記第１および第２の試料ラック（４、４′）を移送するように構成される主要移送ラインのペア（７）を備える請求項１～３のいずれか１項に記載のジャンクション（１５）。
【請求項５】
前記主要移送ライン（８、９）の１つまたは２つ以上のペア（７）のそれぞれが、少なくとも１つの相互接続移送ライン（１９）により相互接続され、前記相互接続移送ライン（１９）が、前記相互接続移送ライン（１９）を介して、主要移送ライン（８、９）のペア（７）のうち、一方の主要移送ライン（８、９）からもう一方の主要移送ライン（８、９）に前記第２の試料ラック（４′）をガイドするか、または１つの主要移送ライン（８、９）上に前記第１および第２の試料ラック（４、４′）を留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／主要ラインスイッチ（２０）に結合された請求項４記載のジャンクション（１５）。
【請求項６】
前記バイパス移送ラインおよび相互接続移送ライン（１４、１９）が前記回転板（６）の周りにループ状の移動経路を形成する請求項５記載のジャンクション（１５）。
【請求項７】
前記回転板（６）が、対向する方向に前記第１および第２の試料ラック（４、４′）を移送するように構成された回転可能な移送ライン（１１、１２）の１つのペア（１０）を備えた請求項１～６のいずれか１項に記載のジャンクション（１５）。
【請求項８】
試料を処理するための１つまたは２つ以上のワークセル（２、２′）を備える分析システム（１）において、試料ラック（４、４′）を移送する自動移送装置（３）であって、
その移送方向において第１の試料ラック（４）が第２の試料ラック（４′）よりラックサイズが大きい、前記第１および第２の試料ラック（４、４′）を移送する複数の主要移送ライン（８、９）と、前記主要移送ライン（８、９）に交互に接続し、および／または少なくとも２つの主要移送ライン（８、９）を相互接続するように前記主要移送ライン（８、９）に連結される、前記第１および第２の試料ラック（４、４）を移送する少なくとも１つの回転可能な移送ライン（１１，１２）を設ける回転板（６）と、１つまたは２つ以上のバイパス移送ライン（１４）とを備え、前記バイパス移送ライン（１４）のそれぞれが、前記回転板（６）をバイパスしつつ、前記第２の試料ラック（４′）の移送を可能にし、かつ、前記第１の試料ラック（４）の移送を不可能にするように曲線を描きながら２つの主要移送ライン（８、９）を相互接続し、かつ、１つの主要移送ライン（８、９）から前記バイパス移送ライン（１４）まで前記第２の試料ラック（４′）をガイドするか、または前記主要移送ライン（８、９）上で前記第２の試料ラック（４′）を留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／バイパスラインスイッチ（１８）に結合された１つまたは２つ以上のジャンクション（１５）、および
１つのジャンクション（１５）の２つの主要移送ライン（８、９）の間で前記試料ラック（４、４′）の移送を制御するよう設定されるコントローラ（２１）を備え、
前記コントローラ（２１）が、
前記回転可能な移送ライン（１１、１２）が回転することによって前記主要移送ライン（８、９）を相互接続し、前記第１および第２の試料ラック（４、４′）が前記回転可能な移送ライン（１１、１２）によって移送されるか、または

前記回転可能な移送ライン（１１、１２）が回転することによって前記移送ライン（８、９）に交互接続し、前記第１の試料ラック（４）が前記回転可能な移送ライン（１１、１２）により移送され、前記第２の試料ラック（４´）が前記主要移送ライン（８、９）を相互接続する前記バイパス移送ライン（１４）により移送されるような方法で移送を制御するよう設定される自動移送装置（３）。

【請求項９】

ペアの主要移送ラインを備え、各ペア（７）は対向する方向に前記第１および第２の試料ラック（４、４´）を移送するように構成され、前記コントローラ（２１）が、前記少なくとも１つの回転可能な移送ライン（１１、１２）を回転することおよび前記回転可能な移送ライン（１１、１２）によって前記試料ラック（４、４´）を移送することにより、主要移送ライン（８、９）の１つのペア（７）の間の前記試料ラック（４、４´）の移送を制御するよう設定される請求項８記載の移送装置（３）。

【請求項１０】

前記主要移送ライン（８、９）の１つまたは２つ以上のペア（７）のそれぞれが、少なくとも１つの相互接続移送ライン（１９）により相互接続され、前記相互接続移送ライン（１９）は、前記相互接続移送ライン（１９）を介して主要移送ライン（８、９）のペア（７）のうち、一方の主要移送ライン（８、９）から他方の主要移送ライン（８、９）まで前記第２の試料ラック（４´）をガイドするか、または１つの主要移送ライン（８、９）上に前記第１および第２の試料ラック（４、４´）を留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／主要ラインスイッチ（２０）に結合され、前記コントローラ（２１）が、前記相互接続移送ライン（１９）によって前記第２の試料ラック（４´）を移送することによって、主要移送ライン（８、９）の１つのペア（７）の前記主要移送ライン（８、９）の間での前記第２の試料ラック（４´）の移送を制御するよう設定される請求項９記載の移送装置（３）。

【請求項１１】

１つまたは２つ以上の前記スイッチ（１８、２０）それぞれが、前記ラックサイズを感知するように構成されるラックサイズセンサーに操作可能に連結され、前記コントローラ（２１）が、前記ラックサイズが前記ラックサイズセンサーによって決定されることによってラックサイズのセンサー信号を取得し、前記スイッチ（１８、２０）が前記ラックサイズセンサー信号に基づいて作動するような方法で前記第１および第２の試料ラック（４、４´）の移送を制御するよう設定される請求項８～１０のいずれか１項に記載の移送装置（３）。

【請求項１２】

試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセル（２、２´）および、前記ワークセル（２、２´）間で試料ラック（４、４´）を移送する自動移送装置（３）を備えた分析システム（１）であって、

前記自動移送装置（３）が、

その移送方向において第１の試料ラック（４）が第２の試料ラック（４´）よりラックサイズが大きい、前記第１および第２の試料ラック（４、４´）を移送する複数の主要移送ライン（８、９）と、前記主要移送ライン（８、９）に交互に接続し、および／または少なくとも２つの主要移送ライン（８、９）を相互接続するように前記主要移送ライン（８、９）に連結され、前記第１および第２の試料ラック（４、４´）を移送するための少なくとも１つの回転可能な移送ライン（１１、１２）を設けた回転板（６）と、それぞれが、前記回転板（６）をバイパスしつつ、前記第２の試料ラック（４´）の移送を可能にし、且つ前記第１の試料ラック（４）の移送を不可能にするように曲線を描きながら２つの主要移送ライン（８、９）を相互接続し、１つの主要移送ライン（８、９）からバイパス移送ライン（１４）に前記第２の試料ラック（４´）をガイドするか、または前記主要移送ライン（８、９）上に前記第２の試料ラック（４´）を留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／バイパスラインスイッチ（１８）に結合された１つまたは２つ以上の前記バイパス移送ライン（１４）とをそれぞれ備えた１つまたは２つ以上のジャン

クション（１５）、および
１つのジャンクション（１５）の２つの主要移送ライン（８、９）の間で前記試料ラック（４、４′）の移送を制御するよう設定されるコントローラ（２１）を備え、
前記コントローラ（２１）が、
前記回転可能な移送ライン（１１、１２）が回転することによって前記主要移送ライン（８、９）を相互接続し、前記第１および第２の試料ラック（４、４′）が前記回転可能な移送ライン（１１、１２）により移送されるか、または
前記回転可能な移送ライン（１１、１２）が回転することによって前記主要移送ライン（８、９）に交互に接続され、前記第１の試料ラック（４）が前記回転可能な移送ライン（１１、１２）により移送され、前記第２の試料ラック（４′）が前記主要移送ライン（８、９）を相互接続する前記バイパス移送ライン（１４）により移送されるような方法で移送を制御するよう設定される分析システム（１）。
【請求項１３】
前記ワークセル（２、２′）が、第１および／または第２のワークセル（２、２′）を含み、前記第１のワークセル（２）のそれぞれが、１つの主要移送ライン（８、９）に接続される１つの補助移送ライン（２３）に結合されることによって、前記補助移送ライン（２３）によって移送される試料を処理し、前記第２のワークセル（２′）のそれぞれが、少なくとも１つの主要移送ライン（８、９）に結合されることによって、前記主要移送ライン（８、９）により移送される試料を処理する、請求項１２記載のシステム（１）。
【請求項１４】
試料を処理するための１つまたは２つ以上のワークセル（２、２′）を備える自動分析システム（１）において、第１の試料ラック（４）が移送方向において第２の試料ラック（４′）よりラックサイズが大きい前記第１および第２の試料ラック（４、４′）を移送する方法であって、
主要移送ライン（８、９）に交互に接続するように少なくとも１つの回転可能な移送ライン（１１、１２）を回転することにより、一方の主要移送ライン（８、９）から他方の主要移送ライン（８、９）まで前記第１の試料ラック（４）を移送する工程と、
前記回転可能な移送ライン（１１、１２）をバイパスしつつ、前記第２の試料ラック（４′）の移送を可能にし、かつ、前記第１の試料ラック（４）の移送を不可能にするように曲線を描きながら前記主要移送ライン（８、９）を相互接続するバイパス移送ライン（１４）を用いて一方の主要移送ライン（８、９）から他方の主要移送ライン（８、９）に前記第２の試料ラック（４′）を移送する工程とを備える方法。
【請求項１５】
前記第１および第２の試料ラック（４、４′）が、一方の主要ライン（８、９）から他方の主要ライン（８、９）まで移送され、前記主要ライン（８、９）が、前記少なくとも１つの回転可能な移送ライン（１１、１２）が回転し、前記回転可能な移送ライン（１１、１２）により前記試料ラック（４、４′）を移送することにより、対向する方向に前記試料ラック（４、４′）を移送するように構成される請求項１４記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動分析試料処理の分野のものであり、試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセルを備えたシステムにおいて試料容器を保持する試料ラック移送のためのジャンクション、装置および方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
今日、種々の臨床化学および免疫化学の分析項目に対し、試料を分析する自動機器の使用が慣行されている。典型的に、機器は複数の処理工程を行う２つ以上のワークセルを含み、多くの場合、それは種々の分析方法に関するが、たとえば、後の段階でさらに処理するために、試料分析を準備し、試料を保管する分析前および／または分析後処理工程にも

関連する。
【０００３】
自動試料処理の過程において、典型的にその試料またはそのアリコートは、個別の部分が取り出し可能、および／または試薬、希釈剤および緩衝液などの様々な流体を試料に加えることができるように１つのワークセルから別のワークセルへ移送される。自動化機器において、試料を収容する複数の容器は通常、複数の容器を保持する試料ラックを介して移送され、１つのラックは、１つの容器（単一のホルダー）、または互いに連続して配列された複数の容器（多数のホルダー）のいずれかを保持する。自動化機器において、種々のワークセルの間で試料ラックを移送する専用の移送装置の使用が慣用されている。したがって、このような移送装置は当業者に周知であり、特許文献１および特許文献２などの特許文献に記載されている。
【０００４】
分析機器では、ただ１つのラック形式（ラックサイズ）の使用が都合がよいであろう。しかし、ワークセルが異なると、異なるラック形式を必要とすることがある。ラック形式が異なると、使用前に複雑な再フォーマット作業を必要とし、ほとんどの場合、これに時間を消費し、費用がかかる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】米国特許第６２０２８２９号明細書
【特許文献２】欧州特許出願公開第１４６０４３１号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の目的は、分析機器において、種々のワークセル間で異なる形式の試料ラックを移送する効率的な装置を提供することである。この目的およびさらなる目的は、独立請求項に記載の試料ラックを移送するジャンクション、移送装置および方法によって達成される。好ましい実施形態は、従属請求項に記載している。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本明細書で使用する、用語「試料」は、目的の１または２以上の検体が存在し得る液状流体または乾燥物質を含む。いくつかの実施形態において、試料とは、例えば、それだけに限定されないが、薬物間相互作用スクリーニング、環境解析および有機物質の同定など１つまたは２つ以上の化学分析およびアッセイを行うことができる化学的流体である。いくつかの実施形態において、試料とは、例えば、それだけに限定されないが、医学および薬学研究および臨床診断において１つまたは２つ以上の分析およびアッセイを行うことができる血液、血漿、尿素、唾液および脊髄液などの体液といった生物学的流体である。
【０００８】
本発明の一態様によると、試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセルを備える分析システムにおいて試料ラックを移送するための新たなジャンクションが提案されている。このジャンクションは、第１および第２試料ラックを移送する複数の主要移送ラインを備え、それぞれの主要移送ラインの移送方向において、第１の試料ラックは、第２の試料ラックよりラックサイズが大きい。いくつかの実施形態において、第１の試料ラックのそれぞれは２、３、４、５またはそれ以上の複数の試料容器を保持する一方で、第２の試料ラックのそれぞれは１つの試料容器しか保持しない。
【０００９】
ジャンクションはさらに、第１および第２の試料ラックを移送するための少なくとも１つの回転可能な移送ラインを設けた回転板を備える。ジャンクションにおいて、主要移送ラインに交互に接続し、および／または少なくとも２つの主要移送ラインを相互接続するように、少なくとも１つの回転可能な移送ラインは連結される。

【００１０】
ジャンクションはさらに、１つまたは２つ以上のバイパス移送ラインを備え、そのそれぞれが回転板をバイパスするように２つの主要移送ラインを相互接続し、第２の試料ラックの移送を可能にし、かつ、第１の試料ラックの移送を不可能にするように曲線を描く。その他に、各バイパス移送ラインは、１つの主要移送ラインからバイパス移送ラインまで第２の試料ラックをガイドするか、または主要移送ライン上に第２の試料ラックを留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／バイパスラインスイッチを備える。いくつかの実施形態において、ジャンクションは、回転板に隣接して配置される１つまたは２つ以上のバイパス移送ラインを備える。いくつかの実施形態において、各バイパス移送ラインは、隣接する主要移送ラインを相互接続する。

【００１１】
一般に、移送ラインのそれぞれは、１つの移送方向（一方向）または両方の移送方向（二方向）に試料ラックを移送するように構成され得る。

【００１２】
いくつかの実施形態において、ジャンクションはペアの主要移送ラインを備え、各ペアは対向する移送方向に第１および第２の試料ラックを移送するように構成され、一方の主要移送ラインは１つの移送方向に試料ラックを移送するように構成され、他方の主要移送ラインは、反対の移送方向に試料ラックを移送するように構成される。いくつかの実施形態において、主要移送ラインの各ペアの主要移送ラインそれぞれは、両方の移送方向に試料ラックを移送するように構成される。

【００１３】
いくつかの実施形態において、１つまたは２つ以上の主要移送ラインのペアはそれぞれ、少なくとも１つの相互接続移送ラインにより相互接続され、相互接続移送ラインは、１つの主要移送ラインから相互接続移送ラインまで第２試料ラックをガイドするか、または１つの主要移送ライン上に第１および第２の試料ラックを留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／主要ラインスイッチを備える。

【００１４】
いくつかの実施形態において、バイパス移送ラインおよび相互接続移送ラインは、回転板の周りにループ状の移動経路を形成する。

【００１５】
いくつかの実施形態において、回転板は、対向する方向に第１および第２の試料ラックを移送するように構成された１つのペアの回転可能な移送ラインを備える。

【００１６】
本発明の別の態様において、試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセルを備える分析システムにおいて試料ラックを移送する新規の自動移送装置が提案される。移送装置は、上記で詳述されたような１つまたは２つ以上のジャンクションを含む。さらに移送装置は、
回転可能な移送ラインが回転して主要移送ラインを相互接続し、第１および第２の試料ラックは回転可能な移送ラインで移送され、または、
回転可能な移送ラインが回転して主要移送ラインに交互に接続され、第１の試料ラックは回転可能な移送ラインで移送され、第２の試料ラックは主要移送ラインを相互接続するバイパス移送ラインで移送されるように、
１つのジャンクションの２つの主要移送ラインの間で試料ラックの移送の制御を設定するコントローラを含む。

【００１７】
ペアの主要移送ラインを備え、各ペアが対向する方向に試料ラックを移送するように構成されている移送装置のいくつかの実施形態において、コントローラは、一方の主要移送ラインから回転可能な移送ラインまで試料ラックを移送し、少なくとも１つの回転可能な移送ラインを回転することによって他方の主要移送ラインに接続し、試料ラックを他方の主要移送ラインへ移送することにより、主要移送ラインの１つのペアの主要移送ライン間

で試料ラックの移送を制御するよう設定される。

【００１８】

移送装置のいくつかの実施形態において、主要移送ラインの１つまたは２つ以上のペアはそれぞれ、少なくとも１つの相互接続移送ラインで相互接続され、相互接続移送ラインは、一方の移送ラインから相互接続移送ラインまで第２の試料ラックをガイドすることによって、主要移送ラインのペアの他方の主要移送ラインに第２の試料ラックを移送するか、または一方の主要移送ライン上に第１および第２の試料ラックを留めるように作動する少なくとも１つの制御可能な主要／主要ラインスイッチを備える。さらに、コントローラは、相互接続ラインによって第２の試料ラックを移送することによって、１つのペアの主要移送ライン間の第２の試料ラックの移送を制御するように設定される。

【００１９】

移送装置のいくつかの実施形態において、１つまたは２つ以上のスイッチそれぞれが、ラックサイズを感知するように構成されたラックサイズセンサーに操作可能に連結される。さらに、コントローラは、ラックサイズセンサーでラックサイズが決定されてラックサイズセンサー信号を取得し、スイッチがラックサイズのセンサー信号に基づいて作動するといった方法で、第１および第２の試料ラックの移送を制御するよう設定される。

【００２０】

本発明のさらなる別の態様において、試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセルを備える新規の分析システムが提案される。ワークセルは、試料の分析、場合により分析前および／または分析後の試料処理工程に関連するものでもよい。さらに、このシステムは、上記で詳述したような自動移送装置を備える。

【００２１】

システムのいくつかの実施形態において、ワークセルには、第１および／または第２のワークセルが含まれ、第１のワークセルのそれぞれが、１つの主要移送ラインに接続された１つの補助移送ラインを備えることによって補助移送ラインで移送される試料を処理し、第２のワークセルのそれぞれが、少なくとも１つの主要移送ラインを備えることによって主要移送ラインで移送される試料を処理する。いくつかの実施形態において、第１ワークセルのそれぞれは、１つの補助移送ラインに平行に配列されている。

【００２２】

本発明のさらなる別の態様において、試料を処理する１つまたは２つ以上のワークセルを備える自動分析システムにおいて第１および第２の試料ラックを移送する新規の方法が提案される。移送方向において、第１の試料ラックは第２の試料ラックよりサイズが大きい。この方法は以下の工程を含む。

主要移送ラインに交互に接続するように、少なくとも１つの回転可能な移送ラインを回転させることで、１つの主要移送ラインから別の主要移送ラインに第１の試料ラックを移送する。

バイパス移送ラインを用いて、一方の主要移送ラインから他方の主要移送ラインまで第２の試料ラックを移送する工程であり、このバイパス移送ラインは、回転可能な移送ラインをバイパスするように主要移送ラインを相互接続し、第２の試料ラックの移送を可能にし、且つ第１の試料ラックの移送を不可能にするように曲線を描く。

【００２３】

この方法のいくつかの実施形態において、第１および第２の試料ラックは、１つの主要移送ラインから別の主要移送ラインまで移送され、これらの主要移送ラインは、少なくとも１つの回転可能な移送ラインが回転し、回転可能な移送ラインによって試料ラックを移送することで対向する方向に試料ラックを移送するように構成される。具体的に述べると、試料ラックは、１つの主要移送ラインから回転可能な移送ラインに移送され、少なくとも１つの回転可能な移送ラインが回転することによって他方の主要移送ラインに接続し、試料ラックが他方の主要移送ラインに移送される。

【００２４】

本発明の種々の態様の上記実施形態は、本発明の範囲を逸脱することなく、単独または

任意で組み合わせて使用できる。

【００２５】

本発明のさらなる目的、特徴および利点を以下により十分に説明する。添付の図面は、明細書の一部に組み込まれ、かつこれを構成し、本発明の好ましい実施形態を示し、上記の全体的な記載および下記の詳細な記載と合わせ、本発明の原理を説明するのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本発明の試料を処理するシステムの実施形態を例示した上面概略図である。

【図２】図１のシステムのジャンクションを示す上面概略図である。

【図３】図２のジャンクションを用いた試料ラックを移送する種々の代表的なシナリオを示す上面概略図である。

【図４】図２のジャンクションを用いた試料ラックを移送する種々の代表的なシナリオを示す上面概略図である。

【図５】図２のジャンクションを用いた試料ラックを移送する種々の代表的なシナリオを示す上面概略図である。

【図６】図１のシステムの第１のワークセルを示す上面概略図である。

【図７】図１のシステムの第２のワークセルを示す上面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２７】

本発明を添付図面を参照して、以下に詳細に説明する。特に図１を参照し、概して参照符号１として、試料を処理する複数のワークセルを備えたシステムの実施形態の例を説明する。

【００２８】

図示されるように、いくつかの実施形態において、システム１は、試料を分析する１種または２種以上の種々の分析方法に関し得る複数の分析ワークセル２、２′と、１つまたは２つ以上の分析前試料処理工程を行うための１つの分析前ワークセル１６と、後のさらなる処理のために試料を保存するなどの、１または２以上の分析後試料処理工程を行うための１つの分析後ワークセル１７とを備える。

【００２９】

いくつかの実施形態において、図１および２を参照すると、システム１は、概ね水平な面において、ラック形式の異なる試料ラック４、４′を移送する複数の主要移送ライン８、９を備える移送装置３を含む。具体的には、移送装置３は、第１および第２の試料ラック４、４′をともに移送するよう構成され、第１のラックタイプの第１の試料ラック４は、第２ラックタイプの第２の試料ラック４′に比べ、主要移送ライン８、９の移送方向においてラックサイズが大きく、第２の試料ラック４′は、第１の試料ラック４よりもラックサイズが小さい。試料ラック４、４′のそれぞれには、１つまたは２つ以上の試料容器５が設けられている。具体的には、第１の試料ラック４のそれぞれはラックサイズが大きいため、第２の試料ラック４′に比べ多くの試料容器５を保持することができる。図２に示されるように、いくつかの実施形態において、第１の試料ラック４のそれぞれが複数の試料容器５を、例えば５つ保持する一方で、第２の試料ラック４′のそれぞれが１つの試料容器しか保持しないということが挙げられるが、この例に限定されない。

【００３０】

図示されるように、いくつかの実施形態において、移送装置３は、種々の主要移送ライン８、９の間で試料ラック４、４′を移送するために複数のジャンクション１５を、例えば、２つのジャンクション１５を備えることが挙げられるが、これに限定されない。具体的には、図２は、図１のシステム１の１つのジャンクション１５の拡大図を示す。続いて図１および２を参照すると、ジャンクション１５のそれぞれは、主要移送ライン８、９が一方向に動く場合に、いずれの移動点も後戻りすることなく、試料ラック４、４′が１つの地点から別の地点に移動することを可能にする直線の移動経路をそれぞれ定義する、第１および第２の試料ラック４、４′を移送する複数の主要移送ライン８、９を備える。図

示されるように、いくつかの実施形態において、主要移送ライン８、９は平行な移送ラインのペアであり、主要移送ライン８、９の各ペア７が対向する移送方向に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成される。具体的には、主要移送ライン８、９の各ペア７において、１つの主要移送ラインは、１つの移送方向（一方向）に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成される一方で、他方の主要移送ラインは、対向するもう一方の移送方向（一方向）に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成される。その他に、主要移送ライン８、９それぞれは、対向する移送方向（二方向）に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成されることができる。

【００３１】

続いて図１および図２について、各ジャンクション１５は、対向する方向に第１および第２の試料ラック４、４′を移送する回転可能な移送ライン１１、１２のペア１０を設けた１つの回転板を備える。具体的には、回転可能な移送ライン１１、１２のペア１０において、１つの回転可能な移送ラインは、１つの移送方向（一方向）に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成されることができる一方で、他方の回転可能な移送ラインは、対向するもう一方の移送方向（一方向）に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成される。その他に、回転可能な移送ライン１１、１２それぞれは、対向する移送方向（二方向）に第１および第２の試料ラック４、４′を移送するように構成することができる。

【００３２】

図示されるように、回転可能な移送ライン１１、１２は、主要移送ライン８、９の複数のペア７に、例えば、４つのペア７に連結されることが挙げられるが、それに限定されない。いくつかの実施形態において、１つの回転板６に連結された隣接する主要移送ライン８、９のペア７は、互いに直角に配置される。具体的には、いくつかの実施形態において、ジャンクション１５は、２つの対向するペア７の第１の組および第１の組から９０°の角度で傾いた２つの対向するペア７の第２の組を含む。しかし、主要移送ライン８、９のペア７が図１および２に示される向き以外のいずれの向きにすることもできることが示唆される。具体的には、いくつかの実施形態において、各ジャンクション１５は、２つの対向するペア７の第１の組および第１連結部に対して９０°以外の角度に傾いた２つの対向するペア７の第２の組を含む。

【００３３】

１つの回転板６に連結された主要移送ライン８、９の各ペア７は、回転板６に向かって、およびそこから離れるように第１および第２の試料ラック４、４′を移送するための共通の移送経路であることがわかる。具体的には、いくつかの実施形態において、各ジャンクション１５では、１つのペア７のうち第１の主要移送ライン８を操作して、回転板６に向かって第１および第２の試料ラック４、４′を移送することができる一方で、そのペア７の第２の主要移送ライン９を操作して、回転板６から離れるように第１および第２の試料ラック４、４′を移送することができる。その他に、いくつかの実施形態において、回転可能な移送ライン１１、１２のペア１０のうち第１の回転可能なライン１１を操作して、連結されるペア７の第１の主要移送ライン８と同じ方向に第１および第２の試料ラック４、４′を移送することができる一方で、そのペア１０の第２の回転可能な移送ライン１２を操作して、ペア７の第２の主要移送ライン９と同じ方向に試料ラック４、４′を移送することができる。

【００３４】

回転板６において、主要移送ライン８、９の各ペア７について、回転可能な移送ライン１１、１２のペア１０が回転できることによって、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１の主要移送ライン８に第１の回転可能なライン１１を接続することができる一方で、第２の回転可能なライン１２は、第２の主要移送ライン９に接続される。図示されるように、いくつかの実施形態において、２つの対向するペア７の第１の組および２つの対向するペア７の第２の組により、主要移送ライン８、９の２つの対向するペア７の各組につ

いて、回転可能な移送ライン１１、１２のペア１０が回転することによって、第１の主要移送ライン８と第２の主要移送ライン９をそれぞれ相互接続することができる。

【００３５】

その他に、回転可能なライン１１、１２のペア１０が回転できることによって、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１の主要移送ライン８に第１の回転可能なライン１１を接続することができる一方で、第２の回転可能なライン１２は、そのペア７の第２の主要移送ライン９に接続され、その後、１８０°回転することによって、主要移送ライン８、９の同じペア７の第２の主要移送ライン９に第１の回転可能なライン１１を接続させることができる一方で、第２の回転可能なライン１２がそのペア７の第１の主要移送ライン９に接続される。

【００３６】

さらに図１に示されるように、いくつかの実施形態において、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９の一端が、１つの回転板６に連結される一方で、その他端が曲線部分２２で接続され、第２の試料ラック４´を一方向に移送することで対向する方向に運ぶことが可能になる。いくつかの他の実施形態において、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９の他端が回転板（図示されていない）により接続され、第１および第２の試料ラック４、４´をともに一方向に移送することで対向する方向に運ぶことが可能になる。

【００３７】

さらにひき続き図１および図２を参照すると、いくつかの実施形態において、ジャンクション１５は、それぞれが、回転板６に隣接して配置される複数のバイパス移送ライン１４を、例えば、４つのバイパス移送ライン１４を備えていることが挙げられるが、これに限定されない。さらに図示されるように、いくつかの実施形態において、各バイパス移送ライン１４は、１つの回転板６に連結される２つの隣接する主要移送ライン８、９のペア７に接続される。さらに図示されるように、いくつかの実施形態において、各バイパス移送ライン１４は、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１の主要移送ライン８と、主要移送ライン８、９の隣接するペア７の第２の主要移送ライン９を相互接続する。各ジャンクション１５において、各バイパス移送ライン１４は、小さいサイズの第２の試料ラック４´のみの移送を可能にし、したがって大きいサイズの第１の試料ラック４の移送を不可能にするように曲線を描く。したがって、バイパス移送ライン１４が大きく曲がっているため、有利なことに、ジャンクション１５は比較的小さい寸法となり、それにより移送装置３の全体的な寸法を小さくすることができる。したがって、ジャンクション１５では、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１の主要移送ライン８から、主要移送ライン８、９の隣接するペア７の第２の主要移送ライン９まで第２の試料ラック４´を移送するために、各バイパス移送ライン１４は操作され得る。

【００３８】

ひき続き図２を参照すると、いくつかの実施形態において、各バイパス移送ライン１４は、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１の主要移送ライン８からそれに接続されるバイパス移送ライン１４まで第２の試料ラック４´をガイドするか、または回転板６に向かって移送するために第１の主要移送ライン８上で第２の試料ラック４´を留めるように作動する１つの制御可能な主要／バイパスラインスイッチ１８に操作可能に連結される。図に示されていないが、いくつかの実施形態において、制御可能な主要／バイパスラインスイッチ１８は、ラックサイズセンサー信号を取得するために、ラックサイズを感知するよう構成されたラックサイズセンサーに操作可能に連結される。主要／バイパスラインスイッチ１８の制御は、このラックサイズセンサー信号に基づいて行うことができる。

【００３９】

さらにひき続き、図１および２を参照すると、いくつかの実施形態において、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９は、回転板６に隣接して配置され、第２の試料ラック４´を移送するように構成されている１つの相互接続ライン１９で相互接続される。図２に示されるように、いくつかの実施形態において、各

相互接続ライン１９は、１つの主要移送ライン８、９から相互接続ライン１９まで第２の試料ラック４′をガイドするか、または主要移送ライン８、９上に第１および第２の試料ラック４、４′を留めるように作動する１つの制御可能な主要／主要ラインスイッチ２０に操作可能に連結される。図に示されていないが、いくつかの実施形態において、制御可能な主要／主要ラインスイッチ２０は、ラックサイズセンサー信号を取得するために、ラックサイズを感知するように構成されるラックサイズセンサーに操作可能に連結される。主要／主要ラインスイッチ２０の制御は、ラックサイズセンサー信号に基づいて行うことができる。

【００４０】

さらにひき続き、図１および２を参照すると、いくつかの実施形態において、隣接する主要移送ライン８、９のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９は、バイパス移送ライン１４で相互接続され、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９はそれぞれ相互接続ライン１９で相互接続されており、合わせて回転板６を中心にループ状の移動経路となる。したがって、第２の試料ラック４′が、回転板６を中心にループ状の移動経路上で移送されることができるため、一方向に移動する場合、必要なだけ移動経路を繰り返すことが可能となる。

【００４１】

さらにひき続き、図１を参照すると、いくつかの実施形態において、移送装置３は、１つまたは２つ以上の補助移送ライン２３を備え、そのそれぞれが一方向に第２の試料ラック４′を移送するように構成される１つの主要移送ライン８、９に平行に配列されるように接続され、設けられている。図１に示されるように、いくつかの実施形態において、各補助移送ライン２３は、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第２の主要移送ライン９に接続されることによって第２の試料ラック４′が補助移送ライン２３により回転板６から離れるように移送される。具体的には、いくつかの実施形態において、各補助移送ライン２３は、第２の主要移送ライン９から補助移送ライン２３まで第２の試料ラック４′をガイドするか、または第２の主要移送ライン９上に第２の試料ラック４′を留めるように作動する１つの制御可能な主要／補助ラインスイッチ（図示はされていない）に操作可能に連結される。補助移送ライン２３から、第２の試料ラック４′は第２の主要移送ライン９に戻るように移送される。

【００４２】

ひき続き、図１および特に図６を参照すると、いくつかの実施形態において、各補助移送ライン２３は、１つまたは２つ以上の第１のワークセル２、例えば、１つのワークセル２と関連するが、これに限定されない。具体的には、いくつかの実施形態において、第１のワークセル２は、第２の試料ラック４′内の試料を分析するように構成される処理工程に関連し、第１のワークセル２それぞれは、それに結合された補助移送ライン２３によって第２の試料ラック４′を移送すると同時に試料を処理するのに使用されることができる。図示されるように、いくつかの実施形態において、第１のワークセル２それぞれは、試料処理作業を行うように構成できるが、試料処理作業には、例えば、試料を分析するためにその一部を取り出したり、および／または利用者の具体的な要望に応じて希釈剤、緩衝液または他の物質などの流体物質を試料に加えるのに適応したピペットデバイス１３を用いたピペット作業が挙げられるが、これに限定されない。補助移送ライン２３で移送された場合、いくつかの実施形態において、第２の試料ラック４′は、それに接続された第２の主要移送ライン９で移送される場合の移送速度に比べ移送速度を小さくすることができる。いくつかの実施形態において、補助移送ライン２３で運ばれる第２の試料ラック４′はまた、試料処理作業を行うために所定の時間間隔で停止させることもできる。図示されていないが、いくつかの実施形態において、第１のワークセル２は、第１または第２の試料ラック４、４′のいずれかに収容される試料を分析するように構成される処理工程に関連する。したがって、補助移送ライン２３は、一方向に第１および第２の試料ラック４、４′をともに移送するように構成されることができ、（図示されていない）制御可能な主要／補助ラインスイッチは、第２の主要移送ライン９から補助移送ライン２３まで第１お

よび第２の試料ラック４、４′をガイドするか、または第２の主要移送ライン９上に第１および第２の試料ラック４、４′を留めるように作動可能である。

【００４３】

ひき続き、図１および特に図７を参照すると、いくつかの実施形態において、主要移送ライン８、９の１つまたは２つ以上のペア７における第１および第２の主要ライン８、９は、第２のワークセル２′と関連する。具体的には、いくつかの実施形態において、第２のワークセル２′は、第１の試料ラック４で移送される試料を分析するように構成される処理工程に関連し、第２のワークセル２それぞれを使って、それに関連する主要移送ライン８、９のペア７によって試料を収容する第１の試料ラック４を移送すると同時に試料を処理することができる。具体的には、図示されるように、いくつかの実施形態において、主要移送ライン８、９の１つのペア７は、１つの第２のワークセル２′に関連することができ、その第１および第２の主要移送ライン８、９が、第２のワークセル２′に向けられることによって、第１の試料ラック４、４′は、第２のワークセル２′の内外に移送されることができる。図示されていないが、いくつかの実施形態において、第１のワークセル２は第１または第２の試料ラック４、４′のいずれかに収容される試料を分析するように構成される処理工程に関連する。

【００４４】

システム１において、移送装置３は、１つまたは２つ以上の駆動手段により駆動できるが、駆動手段としては例えば、ベルト駆動が挙げられるが、これに限定されない。いくつかの実施形態において、個々の移送ラインは、個別の駆動手段により駆動される。いくつかの実施形態において、１つまたは２つ以上の移送ラインが同じ駆動手段により駆動される。いくつかの実施形態において、回転可能な移送ラインそれぞれは、１つの回転手段によって回転することができるが、この回転手段として例えば、電気駆動ローターが挙げられるが、これに限定されない。

【００４５】

さらにシステム１は、移送装置３による試料ラック４、４′の移送を含む、種々のワークセル２、２′、１６、１７による試料処理を制御するよう設定されるコントローラ２１を備える。コントローラ２１は、例えば、制御を必要とし、および／または情報を提供する、ワークセル２、２′、１６、１７と、種々の移送ラインおよびスイッチを含む移送装置３とを含むシステムコンポーネントに電気的に接続されるコンピューター読み取り可能プログラムを稼働するプログラム可能なロジックコントローラとして具体化されることができる。具体的には、いくつかの実施形態において、コントローラ２１は、図３～５に概略的に図示されるように、１つのジャンクション１５によって第１および第２の試料ラック４、４′を移送する種々のシナリオを制御するよう設定される。

【００４６】

まず、システム１の１つのジャンクション１５によって第１および第２の試料ラック４、４′を移送する第１のシナリオを示す図３を参照する。このシナリオでは、第１および第２の試料ラック４、４′は、下方の主要移送ライン８、９のペア７から主要移送ライン８、９の上方のペア７に移送される。このため、回転可能な移送ライン１１、１２のペア１０が回転することによって、第１および第２の回転可能な移送ライン１１、１２それぞれが、対向する主要移送ライン８、９のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９を相互接続する。次いで、第１および第２の試料ラック４、４′を、点線および破線の矢印で示されるように、直線の移動経路で回転板６を通過するように移送することができる。したがって、回転板６が、主要移送ライン８、９の対向する２つのペア７を相互接続する回転位置にある場合、主要移送ライン８、９の一方のペア７から主要移送ライン８、９の他方のペア７まで第１および第２の試料ラック４、４′を移送するため回転板６をさらに回転させる必要はない。

【００４７】

システム１の１つのジャンクション１５によって第１および第２の試料ラック４、４′を移送する第２のシナリオを示す図４を参照する。このシナリオでは、第１および第２の

試料ラック４、４′が下方の主要移送ライン８、９のペア７から、右に隣接する主要移送ライン８、９のペア７まで移送され、それにより、試料ラック４、４′の移送方向が右に変更する。このため、回転板６が回転し、その２つのペアの第１および第２の主要移送ライン８、９に交互に接続する。より具体的に記述すると、回転板６は、第１および第２の回転可能な移送ライン１１、１２が主要移送ライン８、９の下方のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９に接続される回転位置に回転する。次いで、１つまたは２つ以上の第１の試料ラック４が第１の主要移送ライン８から第１の回転可能な移送ライン１１まで移送され、回転板６で停止する。次いで、図示されるように、回転板６は、第１および第２の回転可能な移送ライン１１、１２が主要移送ライン８、９の右のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９に接続されるもう１つの回転位置に、右に９０°回転する。次いで、１つまたは２つ以上の第１の試料ラック４が第１の回転可能な移送ライン１１から主要移送ライン８、９の右のペア７の第１の主要移送ライン８まで移送される。第１の試料ラック４の移送は、破線の矢印で示される。その他に、第２の試料ラック４′は、回転板６で移送されるのではなく、点線の矢印で示されるように、下方および右の主要移送ライン８を相互接続するバイパス移送ライン１４を介して移送される。それゆえ、回転板６は一方の主要移送ライン８から他方の主要移送ライン８まで第１の試料ラック４を移送するために回転する一方で、第２の試料ラック４′は、バイパス移送ライン１４を介して移送される。

【００４８】

システム１の１つのジャンクション１５により第１および第２の試料ラック４、４′を移送する第３のシナリオを示す図５を参照する。このシナリオでは、第１および第２の試料ラック４、４′は、主要移送ライン８、９の下方のペア７から隣接する主要移送ライン８、９の左のペア７まで移送され、それによって試料ラック４、４′の移送方向が左に変更になる。したがって、回転板６が回転し、２つのペア７のライン８、９に交互に接続される。詳述すると、回転板６は、第１および第２の回転可能な移送ライン１１、１２が主要移送ライン８、９の下方のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９に接続される回転位置に回転する。次いで、１つまたは２つ以上の第１の試料ラック４は、第１の主要移送ライン８から第１の回転可能な移送ライン１１まで移送され、回転板６で停止する。次いで、図示されるように、回転板６は、第１および第２の回転可能な移送ライン１１、１２が主要移送ライン８、９の左のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９に接続されるもう１つの回転位置に、左へ９０°回転する。次いで、１つまたは２つ以上の第１の試料ラック４は、第１の回転可能な移送ライン１１から主要移送ライン８、９の左のペア７の第１の主要移送ライン８まで移送される。第１の試料ラック４の移送は、破線の矢印により示される。その他に、第２の試料ラック４′の移送のために、回転板６は、第１および第２の回転移送ライン１１、１２が対向する主要移送ライン８、９の上方および下方のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９を相互接続する回転位置に回転する。そして、第２の試料ラック４′は、主要移送ライン８、９の下方のペア７の第１の主要移送ライン８から直線の移動経路で回転板６を通過して主要移送ライン８、９の上方のペア７の第２の主要移送ライン９まで移送される。次いで、第２の試料ラック４′は、相互接続移送ライン１９を介して第２の主要移送ライン９から主要移送ライン８、９の上方のペア７の第１の主要移送ライン８まで移送される。次いで、第２の試料ラック４′は、点線の矢印で示されるように、主要移送ライン８、９の上方のペア７の第１の主要移送ライン８および主要移送ライン８、９の左のペア７の第２の主要移送ライン９を相互接続するバイパス移送ライン１４を介して、主要移送ライン８、９の上方のペア７の第１の主要移送ライン８から主要移送ライン８、９の左のペア７の第２の主要移送ライン９まで移送される。別法として、回転板６を介して移送される代わりに、第２の試料ラック４′は、もう１つの点線の矢印で示されるように、主要移送ライン８、９の下方のペア７の第１の主要移送ライン８と主要移送ライン８、９の右のペア７の第２の主要移送ライン９を相互接続するバイパス移送ライン１４、主要移送ライン８、９の右のペア７の相互接続移送ライン１９、主要移送ライン８、９の右のペア７の第１の主要移送ライン８と主要移送ラ

イン８、９の上方のペア７の第２の主要移送ライン９を相互接続するバイパス移送ライン１４、主要移送ライン８、９の上方のペア７の相互接続移送ライン１９、および主要移送ライン８、９の上方のペア７の第１の主要移送ライン８と主要移送ライン８、９の左のペア７の第２の主要移送ライン９を相互接続するバイパス移送ライン１４からなる複合的な移動経路を用いて移送されることもできる。

【００４９】

図示されていないが、システム１の１つのジャンクション１５による第１および第２の試料ラック４、４′を移送するための別のシナリオでは、第１および第２の試料ラック４、４′は、主要移送ライン８、９の１つのペア７の第１の移送ライン８から主要移送ライン８、９の同じペア７の第２の主要移送ライン９まで以下の方法で移送されることができる。

回転板６が回転し、主要移送ライン８、９のペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９それぞれに第１および第２の回転可能な移送ライン１１、１２を接続する。次いで、１つまたは２つ以上の第１および／または第２の試料ラック４、４′がその第１の主要移送ライン８から第１の回転可能な移送ライン１１まで移送され、回転板６で停止する。次いで、回転板６は、第１の回転可能な移送ライン１１が主要移送ライン８、９の同じペア７の第２の主要移送ライン９に接続されるもう１つの回転位置に１８０°回転する一方で、第２の回転可能な移送ライン１２は、その第１の主要移送ライン８に接続される。次いで、第１および／または第２の試料ラック４、４′は、第１の回転可能な移送ライン１１から主要移送ライン８、９のペア７の第２の主要移送ライン９まで移送される。

【００５０】

上記のように、分析システム１は、種々の分析前、分析中および分析後のワークセル２、２′、１６、１７の間において、例えば、単一のホルダー（１容器ラック）および複数のホルダー（多容器ラック）として具体化される異なるラック形式を有する試料ラック４、４′の移送のためのフレキシブルな移送装置３を含む。バイパス移送ライン１４により、ジャンクション１５は、両方のラック形式の試料ラック４、４′をより効率的に移送することができる。具体的には、直線の移動経路に沿って移動する場合、両方のラック形式の試料ラック４、４′を同じ主要移送ライン８、９で移送することができる。試料ラック４、４′が第１の主要移送ライン８と同じ側に移送方向を変更する必要がある場合、ジャンクション１５を使用することにより、第１の試料ラック４は回転板６を介して移送され、第２の試料ラック４′は、主要移送ライン８、９の隣接するペア７の第１および第２の主要移送ライン８、９を相互接続するバイパス移送ライン１４を介して移送される。したがって、第２の試料ラック４′は回転板６に到達する前に迂回し、回転板６からのびる第２の主要移送ライン９と合流する曲線のバイパス移送ライン１４を介して方向を変えることができる。第２の主要移送ライン９に入っていくとき、試料ラックの衝突を回避するため、第１または第２の試料ラック４、４′のいずれかを制御することができる。特に、第１の試料ラック４に１つの第２の試料ラック４′が続き、それに第１の試料ラック４が続いているために、個々の第２の試料ラック４′を移送するために回転板６を作動する必要がある場合、バイパス移送ライン１４を介した第２の試料ラック４′の移動は、回転板６を介したものより効率的である。試料ラック４、４′が、第１の主要移送ライン８の反対側に方向を変更する必要がある場合、ジャンクション１５を使用することにより、第１の試料ラック４が回転板６を介して移送され、第２の試料ラック４′が直線の移動経路で回転板６を通過後、主要移送ライン８、９のもう一方のペア７の相互接続移送ライン１９と、そして回転板６からのびる第２の主要移送ライン９と合流するバイパス移送ライン１４に押し出される。別法として回転板６が空いていない場合、空くまで待機する代わりに、回転板６の周りを第２の試料ラック４′を移送することができる。

【００５１】

システム１では、試料ラック４、４′が第１の主要移送ライン８によりジャンクション１５に近接すると、いくつかの実施形態において、試料ラック４、４′のアイデンティティをリーダーで読み取ることにより、直線の移動で回転板６を通過するか、または回転板

６をバイパスする１つまたは２つ以上のバイパス移送ライン１４を介して移送されるよう、第２の試料ラック４′の移送を制御する。このリーダーとしては例えばＲＦＩＤリーダーが挙げられるが、これに限定されない。

【００５２】

システム１において、第１のワークセル２による分析のために、第２の試料ラック４′を補助移送ライン２３に移送することができる。第１のワークセル２は、例えば、第２の試料ラック４′内の試料をピペットで取り出す「ピックインスペース（pick-in-space）（隙間選択）」法に関する。いくつかの実施形態において、ピペット作業位置に移送される前に、第２の試料ラック４′のアイデンティティをリーダーで読み取ることにより、ラック内の試料のピペット作業を制御する。このリーダーとしては例えば、ＲＦＩＤ－リーダーが挙げられるが、これに限定されない。ピペット作業位置において、いくつかの実施形態では、正確なピペット作業を可能にするために、特定の機械的位置決め手段によって確実に第２の試料ラック４′が適切に位置付けられる。いくつかの実施形態において、第１の試料ラック４内の試料を処理するように構成される場合、複数の試料容器５を把持する第１の試料ラック４が、ピペット作業位置を通して段階的に移動することによって、第１の試料ラック４内のすべての試料位置でピペット作業を行うことができる。

【００５３】

システム１において、コントローラ２１により制御され、分析前、分析中および分析後の試料処理工程を含む処理の流れは種々のパラメータに基づいていてもよい。パラメータとしては例えば、割り当てられたテスト依頼、容器の種類に関する情報、システム状態の情報などが挙げられるが、これに限定されない。具体的には、いくつかの実施形態において、分析前ワークセル１６において、試料は、遠心分離、キャップ除去（de-capping）、アリコーティングなどの従来の処理作業により処理され、次いで、分析前処理工程の終了後、第１および第２の試料ラック４、４′の容器５に入れられる。いくつかの実施形態において、試料ラック４、４′はその後、対向する走行方向を有する平行な２つの主要移送ライン８、９の複数のペア７を備える２方向移送装置３により、１つまたは２つ以上の分析ワークセル２、２′に移送される。いくつかの実施形態において、図示されるように、移送装置３は右側通行システムとして実装される。いくつかの実施形態において、試料の分析後、試料ラック４、４′は、例えば、さらに試料を処理または排出するために保管するため、分析後ワークセル１７に移送される。

【００５４】

システム１において、有利なことに、ジャンクション１５によって最小限のスペースで第１および第２の試料ラック４、４′両方の移送方向を非常に効率的に変更できる。したがって、システム１は、第１および第２の試料ラック４、４′の時間効率のよい移送を可能にする。他の利点として、異なるラックサイズを有する試料ラック４、４′を扱うことができるが、異なるラックサイズに適応させるためにシステム１を再フォーマットする設定の必要がない。したがって、システム１を再フォーマットする費用、時間およびスペースを抑えることができる。その他に、システム１は、試料が単一のホルダーなどの小さいサイズの試料ラック４′で移送される場合に高い可撓性を利用することができ、同時に特定のワークセルの対象となり得る大きいサイズの試料ラック４を移送する効率的な方法が得られる。

【００５５】

上記に照らし、本発明は明らかに多くの修正および変更が可能である。それゆえ、本発明は、添付の請求項の範囲内で具体的に発明されたものと異なって実施され得ることが理解される。

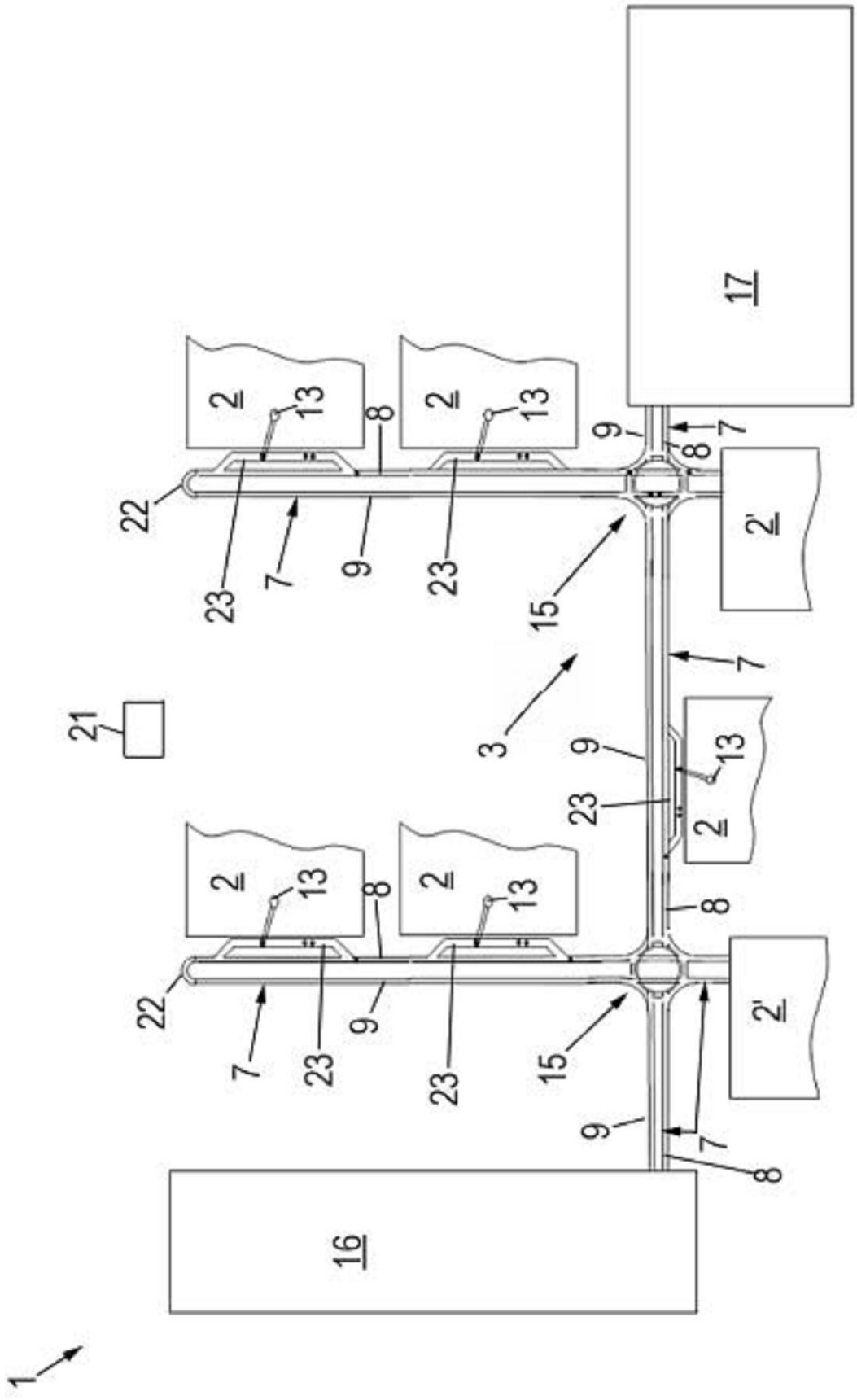
【符号の説明】

【００５６】

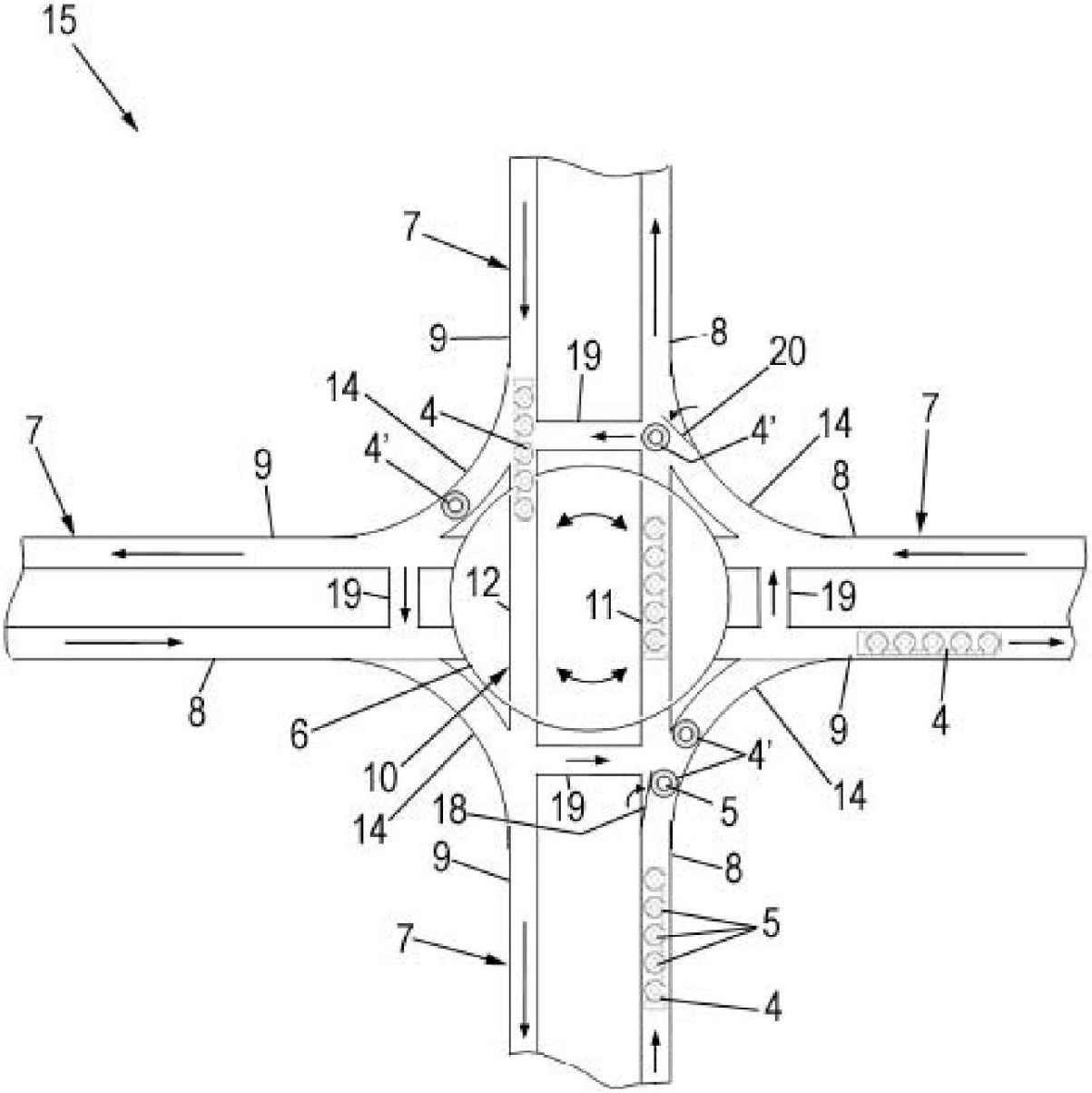
１　システム
２、２′　分析ワークセル
３　移送装置

４、４′　試料ラック
５　試料容器
６　回転板
７　主要移送ラインのペア
８　第１の主要移送ライン
９　第２の主要移送ライン
１０　回転可能なラインのペア
１１　第１の回転可能な移送ライン
１２　第２の回転可能な移送ライン
１３　ピペットデバイス
１４　バイパス移送ライン
１５　ジャンクション
１６　分析前ワークセル
１７　分析後ワークセル
１８　主要／バイパスラインスイッチ
１９　相互接続移送ライン
２０　主要／主要ラインスイッチ
２１　コントローラ
２２　曲線ライン部分
２３　補助移送ライン

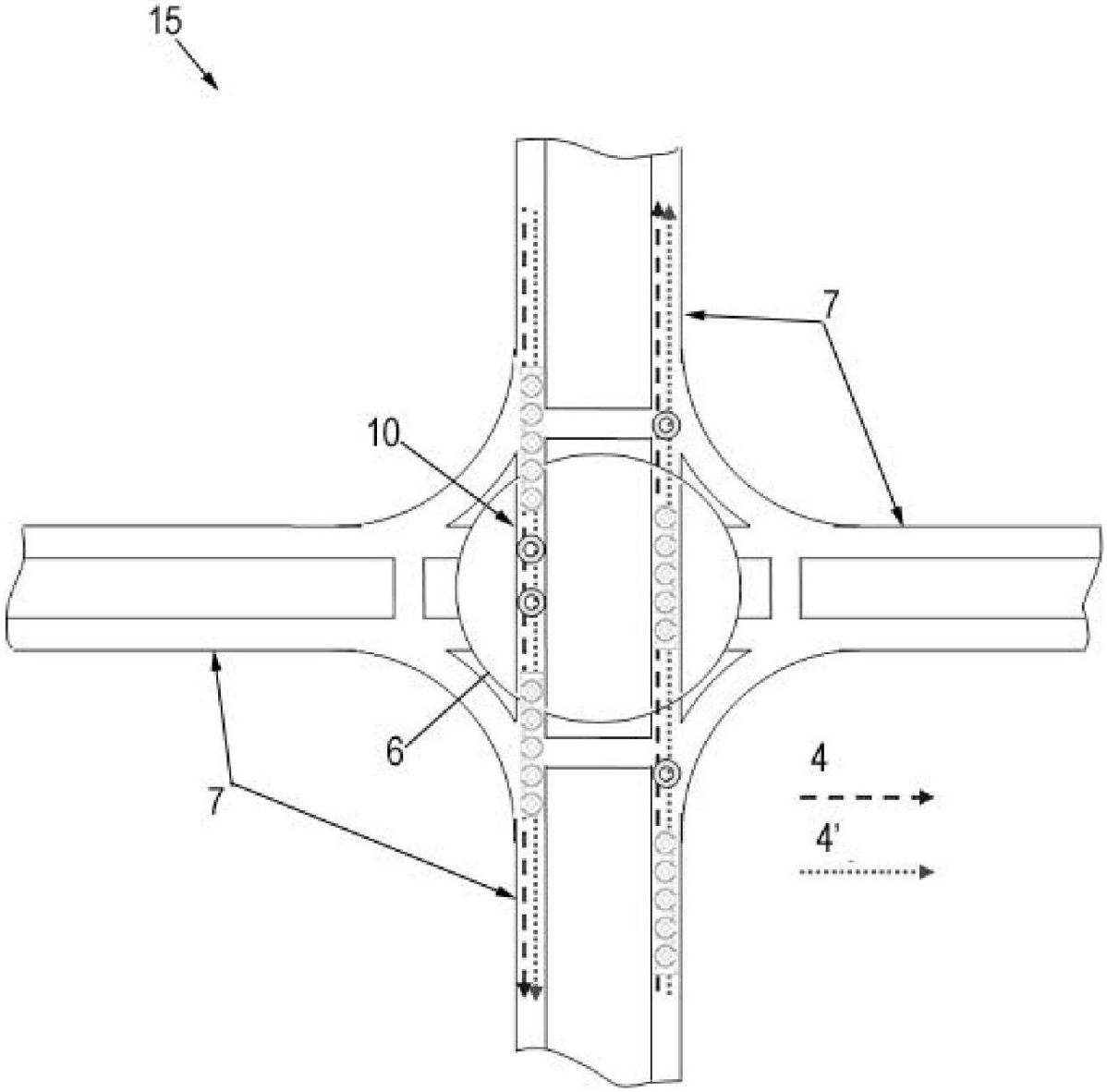
【図１】



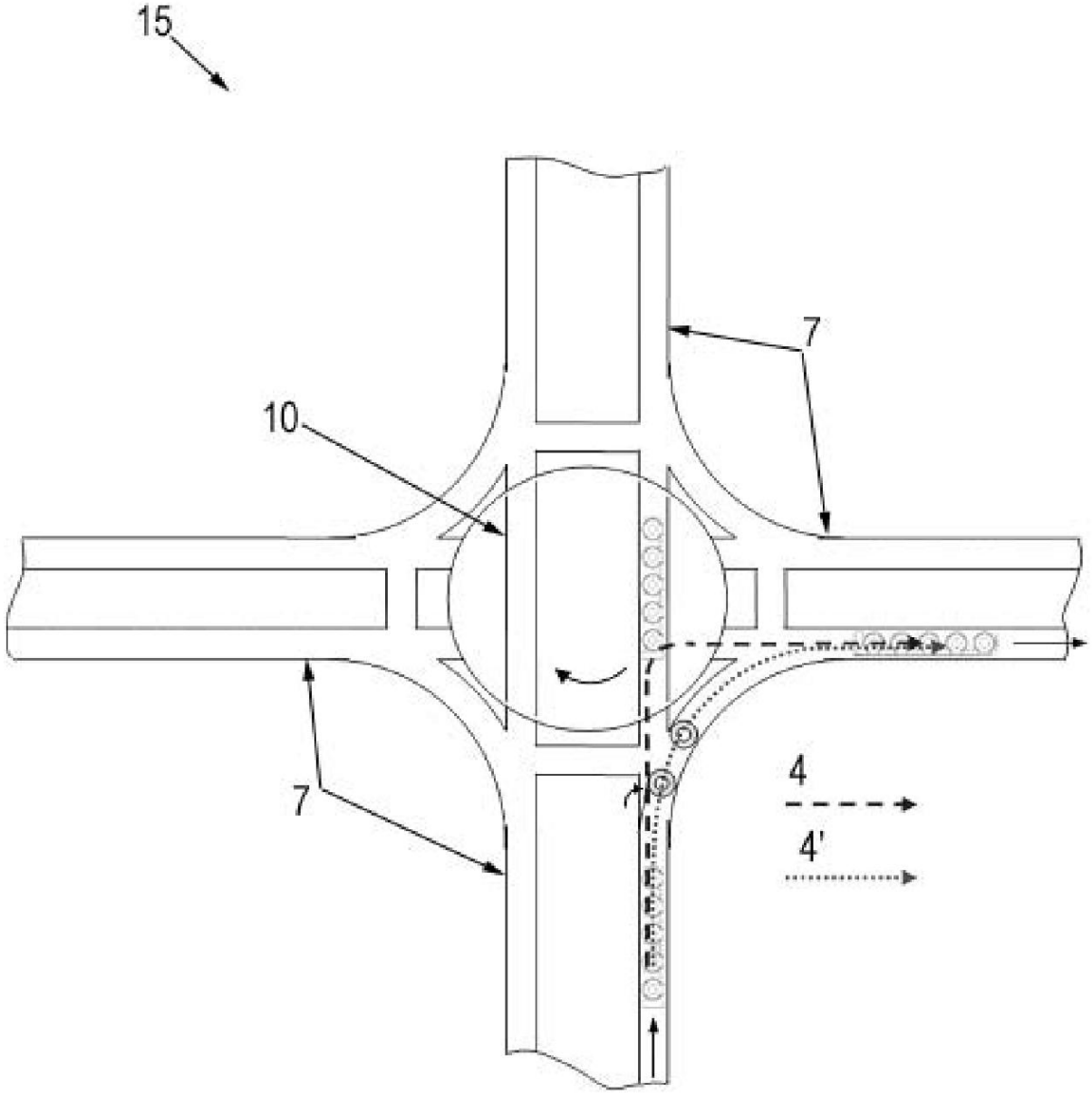
【図２】



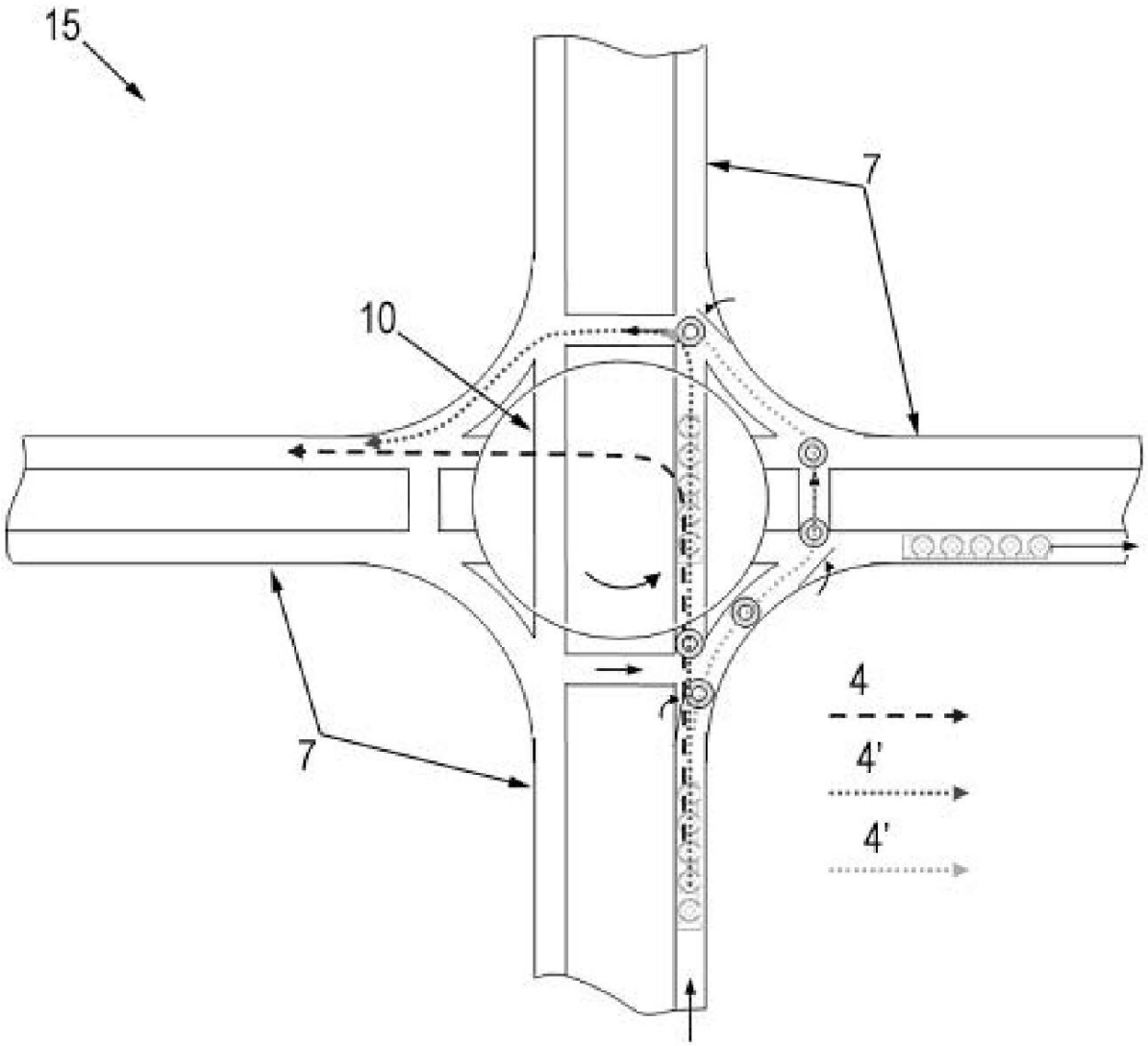
【図３】



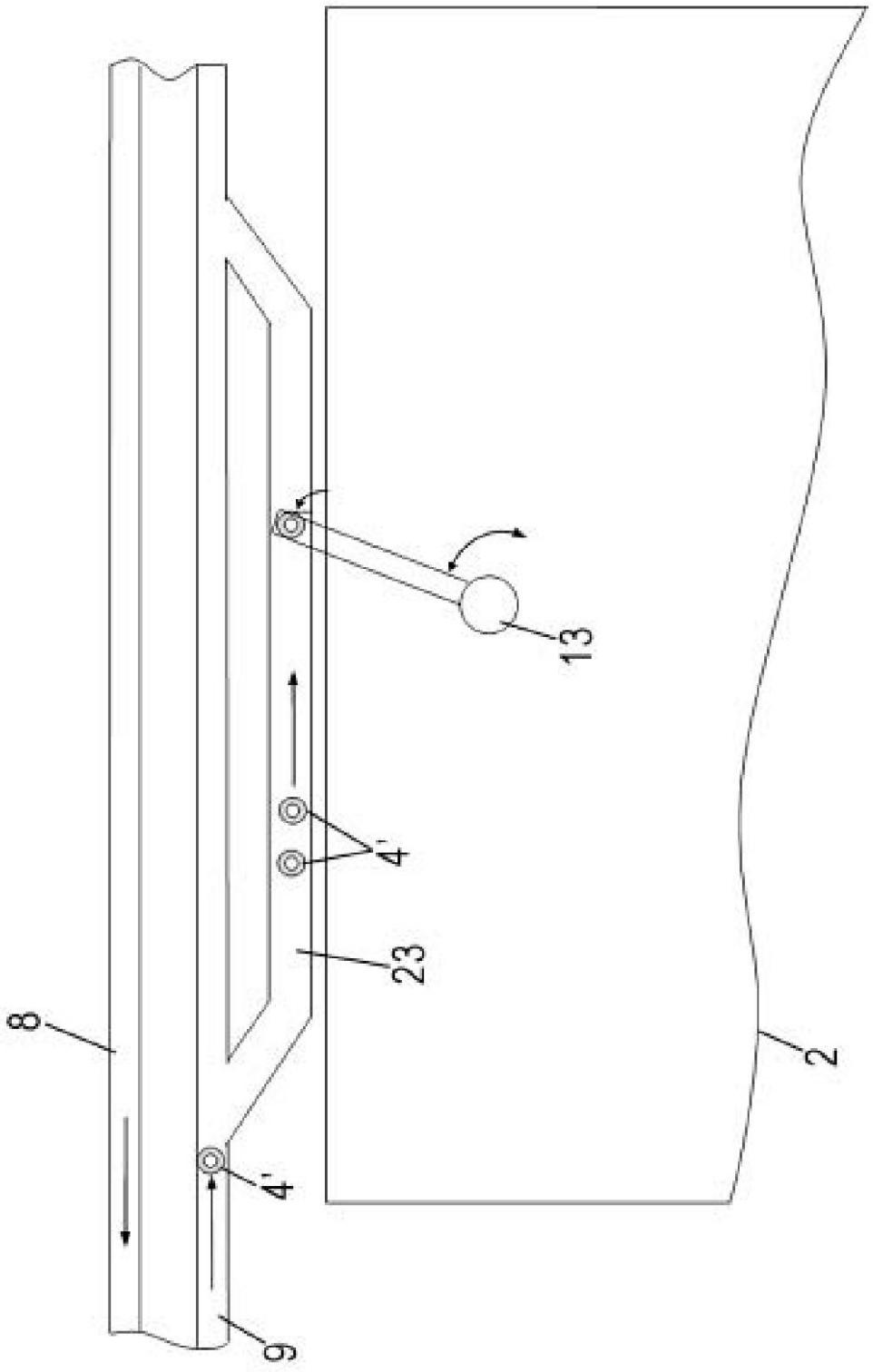
【図４】



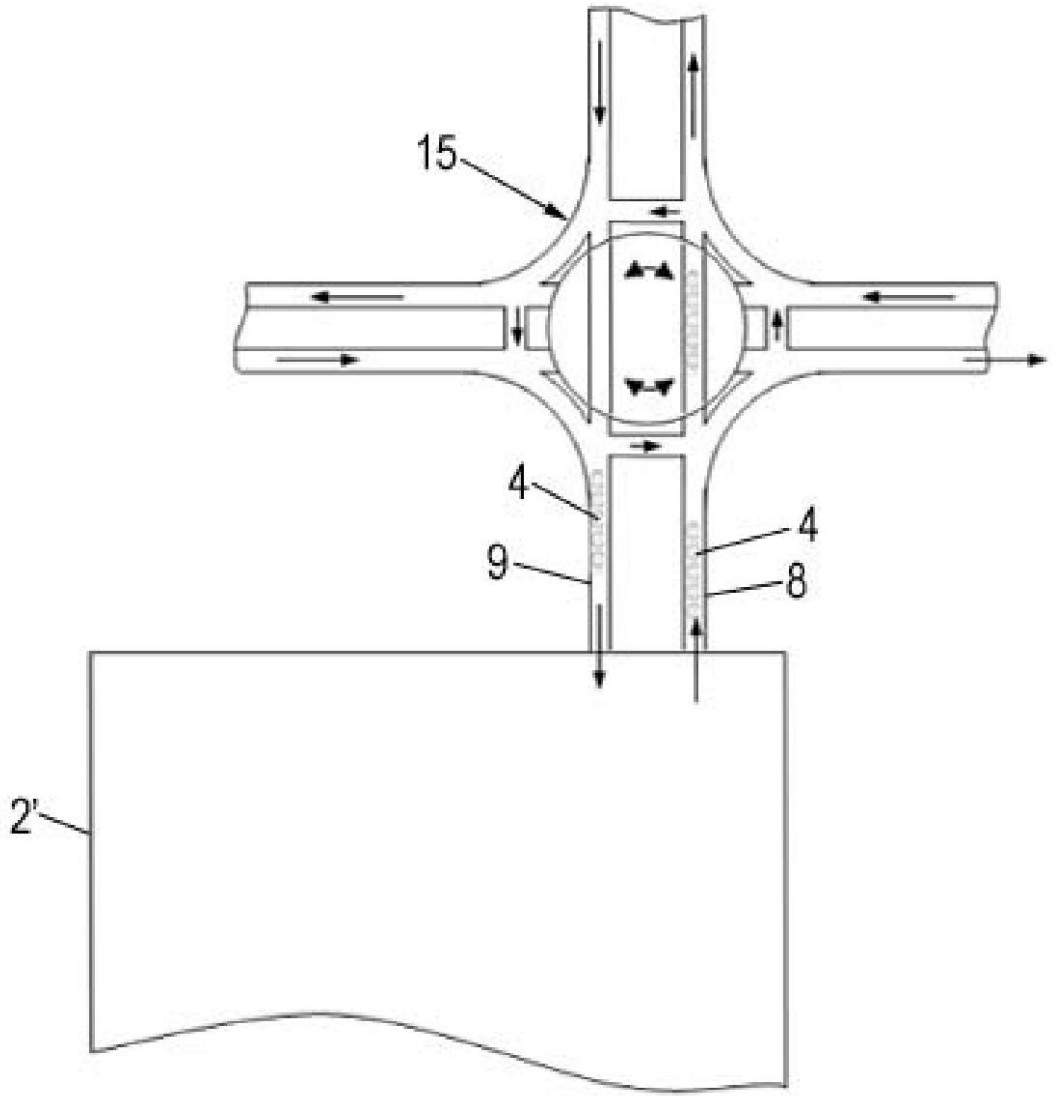
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

審査官　▲高▼見　重雄

(56)参考文献　特開２００１－０９９８４５（ＪＰ，Ａ）
特表２０１０－５００５７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０７６１８５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０４３２４６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１４６９８８（ＪＰ，Ａ）
特表平１１－５００２２４（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５０８７４２３（ＵＳ，Ａ）
米国特許第６５２０３１３（ＵＳ，Ｂ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｎ　３５／００－３５／１０
ＪＳＴＰｌｕｓ／ＪＭＥＤＰｌｕｓ／ＪＳＴ７５８０（ＪＤｒｅａｍＩＩＩ）
Ｓｃｉｅｎｃｅ　Ｄｉｒｅｃｔ
Ｔｈｏｍｓｏｎ　Ｉｎｎｏｖａｔｉｏｎ